

공개특허 1999-0086037

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. 6
G11B 20/02(11) 공개번호 1999-0086037
(43) 공개일자 1999년12월15일(21) 출원번호 10-1998-0018820
(22) 출원일자 1998년05월25일

(71) 출원인	삼성전자 주식회사 윤증율 경기도 수원시 팔달구 팔달3동 416
(72) 발명자	박관기 경기도 수원시 권선구 권선동 대원아파트 509동 201호 김정석 서울특별시 송파구 문정동 72-3 건영아파트 101동 1310호
(74) 대리인	권선흠 이영필 이상웅

상세항구: 있음

(54) 광 디스크에 썬네일 이미지를 기록하고 재생하는 방법 및 그 장치

요약

본 발명은 매뉴얼에 표시되는 썬네일 이미지(Thumbnail Image)를 기록하고 재생하는 방법에 관한 것이다. 기록시 원화상의 중횡비가 16:9인 경우 평면의 화면 크기를 변환하여 복수개의 표시 모드에 대응하는 복수의 썬네일 이미지를 부호화하고, 부호화된 각각의 썬네일 이미지에 대한 위치 정보를 기록하여, 재생시 매뉴얼의 썬네일 이미지에 대한 소정의 표시 모드를 설정하고, 설정된 소정의 표시 모드에 따른 위치 정보를 참조하여 그 위치에 기록된 썬네일 이미지를 표시한다. 본 발명에 의하면, 중횡비가 16:9인 원화상의 썬네일 이미지를 지그urat 없이 표시할 수 있으며, 또한 썬네일 이미지가 나타내는 티미들이 16:9 비율의 화상임을 사용자가 용이하게 알 수 있으며, 현재 표시 장치의 설정이 앤드로이드 모드인지, 판-스캔 모드인지, 레터 박스 모드인지 사용자기 용이하게 알 수 있다.

대표도
도 6

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 광 디스크 기록/재생 장치로부터 화면에 표시되는 메뉴의 일 예를 도시한 것이다.

도 2a 내지 도 2e는 썬네일 이미지 데이터의 부호화/복호화 과정을 기록/재생 장치로부터 화면 크기 비율인 중횡비(Aspect Ratio)가 16:9인 비디오 데이터를 처리하는 순서를 도시한 것이다.

도 3은 본 발명에 따른 썬네일 이미지를 디스크상에 기록 및 재생하는 광기록 재생 장치의結構도이다.

도 4는 매뉴얼 썬네일 이미지의 데이터 구조를 도시한 것이다.

도 5는 도 4의 정보 영역(420)의 상세 구조를 도시한 것이다.

도 6은 도 3의 장치에서 썬네일 이미지를 디스크상에 기록하기 위한 흐름도이다.

도 7은 도 3에 도시된 장치를 이용하여 썬네일 이미지를 표시하기 위한 흐름도이다.

도 8a 내지 도 8c는 도 7의 화면에 의한 썬네일 이미지 표시 예를 도시한 것이다.

설명의 상세한 설명

설명의 목적

설명이 속하는 기술 및 그 분야 종류기술

본 발명은 재기록 가능한 디스크을 이용하여 메뉴 데이터를 기록 및 재생하는 방법 및 장치에 관한 것으로서, 특히 메뉴상에 표시되는 썬네일 이미지(Thumbnail Image)를 기록하고 표시하는 방법 및 장치 및 썬네일 이미지 기능을 제공하는 디스크에 관한 것이다.

도 1은 일반적인 광 디스크 기록/재생 장치로부터 화면에 표시되는 메뉴의 일 예를 도시한 것이다.

사용자의 요구에 의해 기록되어 있는 티이름에 대한 메뉴를 표시할 경우 “Title Menu”라는 글자를 표시하여 티이름 메뉴임을 나타내고, 4개의 티이름(Title1, Title2, Title3, Title4)이 있는 경우 각각의 티이름을 대표하는 이미지인 썬네일(Thumbnail) 이미지(메뉴 이미지)를 표시함과 함께 각각의 티이름에 대한 재생들의 글자(메뉴 텍스트)도 표시하여 사용자에게 기록되어 있는 티이름 정보를 제공한다. 사용자는 도 1과 같은 메뉴를 보고 특정의 메뉴 이미지를 선택하면 선택된 썬네일이 나타내는 티이름이 재생된다. 여기서 썬네일 이미지는 티이름이나 프로그램 등 기록된 오디오 비디오 데이터에 대한 일정 단위의 데이터를 대표하는 것이다. 일반적으로 원화상을 바탕에 작은 크기로 표시되는 이미지도 메뉴상에 표시될 때는 한 화면에 여러 개의 이미지를 동시에 표시한다. 이러한 썬네일 이미지는 일반적으로 기록 매체에 기록되어 있는 비디오 데이터로부터 별도의 부호화 과정을 거쳐 생성된다. 즉, 썬네일 이미지는 표시 장치에 표시하기 위한 데이터를 통하여 가로, 세로 크기에 맞게 새로이 기호화된다.

도 2a 내지 도 2e는 이러한 썬네일 이미지 데이터의 부호화/복호화 과정 중 기호/세로 화면 크기 비율인 충정비(Aspect Ratio)가 16:9인 비디오 데이터를 처리하는 순서를 도시한 것이다.

먼저, 도 2a에서 16:9 비율의 원화상을 나타낸 것으로 줄임에 큰 원이 있고, 큰 원 양쪽 끝에 작은 원이 하나씩 있다. 이러한 16:9 원화상은 현재 4:3 비율인 디스크에 기록된 경우 별도의 대시레이션(Decimation) 필터를 사용하여 4:9의 화상으로 변환되어야 한다. 도 2b는 4:3 비율로 부호화된 화상으로 원래의 원 모양이 타원형에 가깝게 변형되어 부호화 및 복호화된다. 도 2b와 같이 복호화된 화상 데이터는 최종적으로 4:3 비율의 표시 장치에 표시되기 전에 화면 크기 변환 처리 과정을 거쳐 도 2c 또는 도 2d와 같이 표시된다. 도 2c는 펜-스캔(Pen-Scan) 모드로 표시된 화상을 도시한 것이다. 펜-스캔(Pen-Scan) 모드는 대시레이션 필터의 반대되는 움직임을 수행하는 별도의 보간(Interpolation) 필터를 사용하여 도 2b에서의 타원 모양을 편리하게 원래의 원 모양에 균질하게 합성하고, 4:3의 화면 비율을 초과하는 임쪽 절 부분의 데이터를 버리고 표시하지 않는 방식이다. 도 2d는 레터 박스(Letter Box) 모드로 표시된 화상을 도시한 것이다. 레터 박스 모드는 표시장치 상단과 하단의 일정 영역을 사용하지 않고 표시하는 방식이며, 복호화 영상이 수직 방향 필터링으로 화면 비율을 변화시켜 16:9 비율의 화면을 표시한다. 이 펜-스캔 모드의 경우 16:9의 화면 비율로 모든 화상을 볼 수 있지만 화면의 상단, 하단이 들어들어 전체적으로 사용자에게 적게 보이게 된다. 도 2d는 16:9의 충정비를 기준 표시장치에 도 2a와 같은 화상으로 표시되는 와이드(Wide) 모드를 도시한 것이다. 이러한 펜-스캔, 레터 박스, 와이드 모드는 표시 장치에 따라 사용자의 선택에 의해 오디오 및 비디오 기록 장치에 결정된다.

도 2b에서와 같이 충정비가 16:9인 원화상을 부호화한 비디오 데이터를 이용하여 4:3 비율의 디스크에 기록되는 경우 16:9의 원화상은 원화상의 모양이 원화상과는 달리 수직 방향으로 길게 지그urat 모양으로 변형되어 기록 매체에 기록된다. 예를 들면 도 2b에서 표시한 모양의 축소판이 기록 매체에 기록된다. 그러나 이러한 썬네일 이미지가 여러 개 모여서 한 화면에 동시에 표시될 경우 하나의 화면에 썬네일 이미지가 표시되는 개수와 경우에 따라 다르고, 표시되는 위치도 매우 다양하므로 일정한 방식의 필터링에 의해 해결하기가 어렵다. 따라서 16:9 비율의 원화상에 대한 썬네일 이미지를 표시할 경우 변형된(지그urat) 모양 그대로 사용자에게 표시되는 문제점이 있다.

설명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 재기록 가능한 디스크 기록 및 재생 장치에서 원화상의 충정비가 16:9일 경우 별도의 화면 크기를 변환하여 여러 가지 표시 모드에 대응하는 다수의 썬네일 이미지를 부호화하고, 부호화한 각각의 썬네일 이미지에 대한 위치 정보를 기록하는 방법을 제공하는 것이다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 재기록 가능한 디스크 기록 및 재생 장치에서 원화상의 모양을 원화상의 충정비와 상기 디스크 장치에 기록된 표시 모드에 따라 다르게 재생하는 방법을 제공하는 것이다.

본 발명이 이루고자하는 다른 기술적 과제는 데뉴상에 표시되는 셀네일 이미지를 기록하고, 표시 모드에 따라 셀네일 이미지 모양을 디스플레이하는 디스크 기록 및 재생 장치를 제공하는 데 있다.

설명의 구성 및 각주

상기의 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 재기록이 가능한 디스크상에 특정 영역을 대표하는 영상 이미지인 셀네일 이미지를 기록하는 방법에 있어서, 원 화상의 증폭비가 16:9인 경우 평면도의 화면 크기를 변경하여 복수개의 표시 모드에 대응하는 복수의 셀네일 이미지를 부호화하는 과정; 상기 과정에서 부호화된 각각의 셀네일 이미지에 대한 위치 정보를 기록하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 셀네일 이미지를 제공하는 광 디스크 기록 방법이다.

상기의 다른 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 재기록이 가능한 디스크장치에서 특정 영역을 대표하는 영상 이미지인 셀네일 이미지를 표시하는 방법에 있어서, 원 화상의 소정의 표시 모드를 결정하는 과정; 상기 결정된 소정의 표시 모드에 따른 위치 정보를 참조하여 그 위치에 기록된 셀네일 이미지를 표시하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 재생방법이다.

상기의 다른 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 재기록이 가능한 디스크상에 셀네일 이미지를 기록 및 표시하는 장치에 있어서, 사용자에 의해 기록 및 표시하고자 하는 셀네일 이미지 및 표시 모드 정보가 선택되는 키입력부; 기록모드 시 원화상을 평면도의 화면 크기로 변경하여 복수 표시 모드에 따른 복수개의 셀네일 이미지로 부호화함과 함께 부호화한 각각의 셀네일 이미지에 대한 위치 및 표시 크기 정보를 기록하고, 재생 모드시 상기 키입력부에 의한 표시 모드에 따라 해당되는 셀네일 이미지를 리드하여 화면상에 표시하는 재생부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 디스크 기록 및 재생 장치이다.

이하 참부된 도면을 참조하여 본 발명의 바탕작한 실시예를 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명에 따른 셀네일 이미지를 디스크상에 기록하는 광기록 재생 장치의 날짜도이다.

도 3에 도시된 광기록 재생장치는 디스크(302), 픽업부(304), RF 증폭기(306), 디지털 신호 처리기(308), AV 코덱(310), 서보부(312), 제어부(314) 및 키입력부(316)를 포함한다. 도 3에 도시된 장치의 동작을 기록모드와 동작모드로 나누어 설명하면 다음과 같다.

기록모드시, AV 코덱(310)은 외부에서 입력되는 오디오 및 비디오 데이터 또는 재생시의 사용자 선택한 셀네일 이미지 데이터를 소정의 입출력 부호화한다. 디지털 신호 처리기(308)는 AV 코덱(310)에서 부호화된 데이터에 ECC(Error Correction Code) 처리를 위한 부기 데이터를 덧붙인 후 소정의 번조제거에 의해 변조하여 출력한다. RF 증폭기(306)는 디지털 신호 처리기(308)에서 출력되는 데이터를 증폭하고 광학신호로 변환한다. 픽업부(304)는 억류데이터(Electrode)를 내장하고 있으며, RF 증폭기(306)에서 변환된 광학신호를 디스크(302)상에 기록한다. 서보부(312)는 RF 증폭기(306)와 제어부(314)를 통해 디지털 신호 처리기(308)로부터 서보 제어에 필요한 정보를 입력받아 픽업부(304)에 대해 안정된 서보 기능을 수행한다. 제어부(314)는 시스템 전체를 제어하고, 키입력부(316)를 통해 기록하고자 하는 셀네일 이미지 데이터를 부호화하여 디스크상에 기록하도록 제어한다.

메뉴 데이터는 배경 화면(Background Picture) 데이터 및 셀네일 이미지(Thumbnail Image) 데이터로 구성된다. 셀네일 이미지는 타이틀이나 프로그램 등 기록된 오디오 및 비디오 데이터에 대한 일정한 단위의 데이터를 대표하며, 조그만 크기로 상기 배경화면상에 겹쳐서 표시된다.

도 4는 메뉴용 셀네일 이미지의 데이터 구조를 도시한 것이다. 전체 셀네일 이미지 데이터에 대한 전반적인 정보를 포함하는 헤더(Header) 영역(410), 각각의 셀네일 이미지에 대한 보다 상세한 정보를 포함하는 정보(Information) 영역(420), 실제 셀네일 이미지 데이터를 포함하는 셀네일 이미지 영역(Thumbnail Images)(430)으로 구성된다.

헤더 영역(410)은 셀네일 이미지 전체에 대한 일반적인 정보와 셀네일 이미지의 개수 정보를 저장한다. 정보 영역(420)은 각각의 셀네일에 대하여 생성된 날짜, 표시 크기, 셀네일이 지시하는 타이머 정보, 셀네일과 관련된 텍스트 정보, 셀네일 이미지 데이터의 위치 정보를 저장한다. 셀네일 이미지 영역(430)은 각각의 부호화된 셀네일 이미지 데이터를 저장한다.

도 5는 도 4의 정보 영역(420)의 상세 구조를 도시한 것이다.

도 5의 구조는 셀네일 이미지가 생성된 날짜, 시간 정보인 TN_DATE, 셀네일 이미지가 지시하는 타이머를 나타내는 TN_TARGET, 셀네일이 가리키는 타이머와 타이머와 관련된 맥스터 데이터인 TN_TEXT, 16:9 표시장치에서의 와이드(Wide) 모드로 셀네일이 표시되는 경우 크기 정보인 TN_SIZE_WD, 4:3 표시장치에서의 레터 박스 모드로 셀네일이 표시되는 경우 크기 정보인 TN_SIZE_LB, 와이드 표시 모드에서 표시 가능한 셀네일 이미지 데이터의 위치 정보를 갖는 TN_ADDR_WD, 폰-스캔 표시 모드에서 표

시 가능한 셀내일 이미지 데이터의 위치 정보를 갖는 TN_ADDR_PS, 레터 박스 표시 모드에서 표시 가능한 셀내일 이미지 데이터의 위치 정보를 갖는 TN_ADDR_LB로 구성된다. 또한 셀내일 이미지를 생성할 때 이용하는 원화상이 16:9기 아닌 4:3일 경우 외이드, 폰-스캔, 레터 박스 표시 모드가 유효하지 않으므로 TN_ADDR_WD, TN_ADDR_PS, TN_ADDR_LB가 지원하는 이미지에 대한 위치 정보는 4:3일 화상으로부터 부호화한 동일한 셀내일 이미지에 대한 위치 정보를 가지고 있다. 즉, 하나의 셀내일 이미지를 공유한다. 또한 셀내일 이미지를 생성할 때 이용하는 원화상이 16:9비율일 경우 외이드, 폰-스캔, 레터 박스 표시 모드가 모두 유효하므로 각각의 모드에 대하여 셀내일 이미지를 생성하고, 그 위치와 표시 크기에 대한 정보를 갖고 있다.

도 6은 도 3의 장치에서 셀내일 이미지를 디스크상에 기록하기 위한 흐름도이며, 제어부(314)에 의해 제어된다.

우선, 셀내일로 부호화하고자 하는 원화상의 줄条约를 검사하여(612과정), 4:3일 경우 4:3 보통 모드용의 셀내일 이미지를 증례대로 부호화하고(642과정), TN_ADDR_WD, TN_ADDR_LB, TN_ADDR_PS에 부호화한 셀내일 이미지 위치에 대한 정보를 기록하고(644과정), TN_SIZE_WD, TN_SIZE_LB, TN_SIZE_PS에 셀내일의 표시 크기를 기록하고(648과정), 기타 셀내일 데이터에 관련된 정보들을 기록하고 나서 셀내일 이미지 부호화를 종료한다(636과정).

마침내 셀내일로 부호화하고자 하는 원화상의 줄条约를 검사하여(612과정), 4:3일 경우 4:3 보통 모드로 화면 크기 변환하여(618과정), 셀내일 이미지로 부호화하고(620과정), 부호화된 셀내일 이미지의 위치에 대한 정보와 표시 크기 정보를 각각 TN_ADDR_PS, TN_SIZE_PS에 기록한다(622과정). 다음으로 원화상을 레터-박스 모드로 화면 크기 변환하여(624과정), 셀내일 이미지로 부호화하고(626과정), 부호화된 셀내일 이미지의 위치에 대한 정보와 표시 크기 정보를 각각 TN_ADDR_LB, TN_SIZE_LB에 기록한다(628과정). 다음으로 원화상을 외이드 모드로 화면 크기 변환하여(630과정), 셀내일 이미지로 부호화하고(632과정), 부호화된 셀내일 이미지의 위치에 대한 정보와 표시 크기 정보를 각각 TN_ADDR_WD, TN_SIZE_WD에 기록하고(634과정), 기타 셀내일 이미지 데이터에 관련된 정보들을 기록하고 나서 셀내일 이미지 부호화를 종료한다(636과정).

한편, 도 3의 장치에서 재생모드시 파일부(304)는 디스크(302)에 저장된 데이터를 동출하여 링크신호로 출력한다. RF 증폭기(306)는 파일부(304)에서 출력된 링크신호를 전기적 신호로 변환하여 변조된 데이터를 송출하고, 이 전기적인 신호를 이용하여 인정된 서보 기능을 수행하기 위한 서보신호를 발생한다.

디지털 신호 처리기(308)는 RF 증폭기(306)에서 변조된 데이터를 복조하고 ECC를 수행하여 오류를 수정하면서 부가 데이터를 제거한다. 서보부(312)는 서보신호를 이용하여 인정된 서보 기능을 수행한다. AV 코덱(310)은 디지털 신호 처리기(308)에서 얻은 부호화된 오디오 및 비디오 데이터 또는 셀내일 이미지 데이터를 복호화하여 출력한다. 제어부(314)는 키입력부(316)의 사용자 메뉴 표시 기능과 표시 모드 기능에 따라 디스크(302)상에 기록된 셀내일 이미지 데이터를 파일부(304), RF 증폭기(306), 디지털 신호 처리기(308), AV 코덱(310)을 통해 재생하여 화면상에서 사용자가 원하는 데이터를 재생하도록 제어한다.

도 7은 도 3의 도시된 장치를 이용하여 셀내일 이미지를 표시하기 위한 흐름도이며, 제어부(314)에 의해 제어된다.

우선, 팔디스크 재생 장치는 메뉴 표시에 셀내일 이미지를 표시하기 위하여 도 4의 구조도에서 정보 영역(420)의 내용을 참조하여 셀내일 이미지의 실제 데이터가 있는 부분을 리드하여 표시하여이한다. 이때 같은 티이틀에 대해서 셀내일 이미지가 3개 까지 존재할 수 있으므로 현재의 표시 모드에 따라 특정 셀내일 이미지를 선택하여 표시해 주어야한다. 즉, 표시 모드가 16:9 표시 장치에서의 외이드 모드일 경우(710과정) 외이드 모드로 셀내일 이미지의 위치 정보를 구비한 TN_ADDR_WD를 참조하여 셀내일 이미지를 표시하도록 하자(740과정), 표시 모드가 4:3 표시 장치에서의 폰-스캔 모드일 경우(710과정) 폰-스캔 모드로 셀내일 이미지의 위치 정보를 구비한 TN_ADDR_PS를 참조하여 셀내일 이미지를 표시하도록 하자(730과정), 표시 모드가 4:3 표시 장치에서의 레터 박스 모드일 경우(710과정) 레터 박스 모드로 셀내일 이미지의 위치 정보를 구비한 TN_ADDR_LB를 참조하여 셀내일 이미지를 표시하도록 한다(720과정). 또한 셀내일 이미지가 4:3의 줄条约를 가진 원화상에서 부호화된다면, 표시 모드에 상관 없이 같은 셀내일이 표시되게 되므로 상관 없다. 여기서 표시 모드는 도 3의 팔 디스크 기록/재생 장치에서 환경 변수로 저장하고 있는 것으로서, 사용자가 원하는 모드로 설정하게 된다.

도 8a 내지 도 8c는 도 7의 흐름도에 의한 셀내일 이미지 표시 예를 도시한 것이다.

우선, 메뉴에서 4개의 셀내일이 표시되고 표시모드가 폰-스캔이고, 티이틀 1(Title 1)인이 줄条约가 16:9인 경우 도 8a에 도시된 바와 같이 티이틀 1의 셀내일 이미지가 폰-스캔 처리된 모양으로, 나머지 3개의 셀내일은 보통 모양의 셀내일로 표시된다. 또한 메뉴에서 4개의 셀내일이 표시되고 표시모드가 레터 박스이고, 티이틀 1(Title 1)인이 줄条约가 16:9인 경우 도 8b에 도시된 바와 같이 티이틀 1의 셀내일 이미지가 레터 박스 처리된 모양으로, 나머지 3개의 셀내일은 보통 모양의 셀내일로 표시된다. 또한 메뉴에서 4개의 셀내일이 표시되고 표시모드가 외이드이고, 티이틀 1(Title 1)인이 줄条约가 16:9인 경우 도 8c에 도시된 바와 같이 티이틀 1의 셀내일 이미지가 외이드 모양으로 표시되고, 나머지 3개의 셀내일은 보통 모양의 셀내일로 표시된다.

설명의 효과

상승한 비와 같이 본 발명에 의하면, 줌링비가 16:9 인 원 화상의 셀네일 이미지를 꽈그리짐 없이 표시할 수 있으며, 또한 셀네임 이미지의 모양을 원 화상의 줌링비와 상기 디스크 장치에 기록된 표시 모드의 설정 값에 따라 다르게 표시함으로써 현재 표시 모드에 대한 별도의 경보음 사용자에게 제시하지 않아도 셀네일 이미지가 나타내는 티이들이 16:9 비율의 화상임을 사용자가 울이하게 알 수 있으며, 현재 표시 장치의 설정이 외이드 모드인지, 팬-스캔 모드인지, 리터 박스 모드인지 를 사용자가 용이하게 알 수 있다.

(57) 청구의 쓰임**청구항1**

제1항이 가능한 디스크상에 특징 영역을 대표하는 영상 이미지인 셀네일 이미지를 기록하는 방법에 있어서,
원 화상의 줌링비가 16:9인 경우 별도의 화면 크기를 변경하여 복수개의 표시 모드에 대응하는 복수의 셀네일 이미지를 부호화하는 과정:
상기 과정에서 부호화된 각각의 셀네일 이미지에 대한 위치 정보를 기록하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 광 디스크 기록 방법.

청구항2

제1항에 있어서, 상기 별도의 화면 크기는 16:9 줌링비의 영상 데이터를 4:3 표시 장치에서 표시하기 위한 팬-스캔 모드와 리터 박스 모드와 16:9 줌링비의 표시 장치에서 표시하기 위한 외이드 모드로 변경하는 것임을 특징으로 하는 광 디스크 기록 방법.

청구항3

제1항에 있어서, 상기 표시 모드는 4:3 줌링비의 표시장치에서 16:9 영상 이미지를 위한 팬-스캔 모드, 리터 박스 모드, 16:9 줌링비의 표시 장치에서 표시되는 외이드 모드를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 디스크 기록 방법.

청구항4

제1항에 있어서, 상기 셀네일 이미지에 대한 위치 정보는 셀네일 이미지의 데이터 구조상에서 각각의 표시 모드에 대응하는 셀네일 이미지의 위치 정보임을 특징으로 하는 광 디스크 기록 방법.

청구항5

제1항에 있어서, 상기 부호화된 각각의 셀네일 이미지에 대한 표시 크기 정보를 기록하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광 디스크 기록 방법.

청구항6

제5항에 있어서, 상기 셀네일 이미지에 대한 표시 크기 정보는 셀네일 이미지의 데이터 구조상에서 각각의 표시 모드에 대응하는 셀네일 이미지의 표시 크기 정보임을 특징으로 하는 광 디스크 기록 방법.

청구항7

제1항이 가능한 디스크 장치에서 특징 영역을 대표하는 영상 이미지인 셀네일 이미지를 표시하는 방법에 있어서,
상기 셀네임 이미지에 대한 소정의 표시 모드를 설정하는 과정:
상기 설정된 소정의 표시 모드에 따른 위치 정보를 참조하여 그 위치에 기록된 셀네일 이미지를 표시하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 재생방법.

청구항8

제7항에 있어서, 상기 표시 모드는 4:3 줌링비의 표시장치에서 16:9 영상 이미지를 위한 팬-스캔 모드, 리터 박스 모드, 16:9 줌링비의 표시 장치에서 표시되는 외이드 모드를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 디스크 재생 방법.

청구항9

제7항에 있어서, 상기 셀네일 이미지의 모양을 원화상의 줌링비와 표시 모드 설정에 따라 다르게 표시하는 것을 특징으로 하는 광디스크 기록 재생방법.

청구항10

제9항에 있어서, 상기 표시 모드는 4:3 충장비의 표시장치에서 16:9 영상 이미지를 위한 팬-스캔 모드, 렌더 박스 모드, 16:9 충장비의 표시 장치에서 표시되는 와이드 모드를 포함하는 것을 특징으로 하는 필디스크 기록 재생방법.

첨구항11

기록 및 재기록이 가능한 디스크에 있어서,

침네일 이미지에 대한 헤더 영역, 침네일 이미지에 대한 정보 영역, 부호화된 침네일 이미지 영역을 구비하여 원 화상을 명도의 환면 크기로 변환하여 복수 표시 모드에 따른 복수개의 침네일 이미지로 부호화하여 상기 침네일 이미지 영역에 기록된 텁과 함께 각각의 상기 침네일 이미지에 대한 위치 및 표시 크기 정보가 상기 정보 영역에 기록된 침네일 이미지를 제공하는 디스크.

첨구항12

재기록이 가능한 디스크상에 침네일 이미지를 기록 및 표시하는 장치에 있어서,

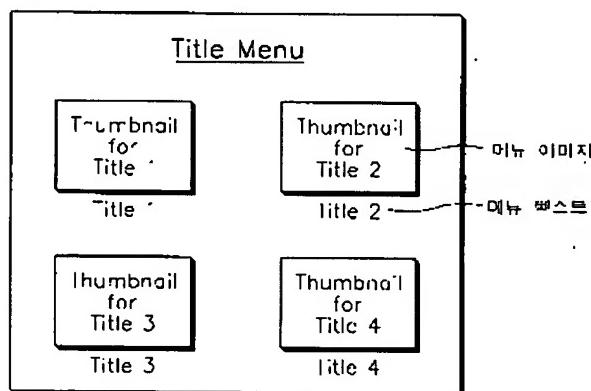
사용자에 의해 기록 및 표시하고자 하는 침네일 이미지 및 표시 모드 정보가 선택되는 키입력부;

기록모드시 원화상을 별도의 화면 크기로 변경하여 복수 표시 모드에 따른 복수개의 침네일 이미지로 부호화한 각각의 침네일 이미지에 대한 위치 및 표시 크기 정보를 기록하고,

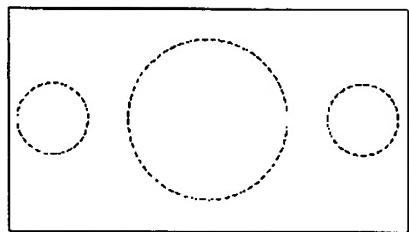
재생 모드시 상기 키입력부에 의한 표시 모드에 따라 해당되는 침네일 이미지를 리드하여 화면상에 표시하는 재생부를 포함하는 것을 특징으로 하는 필 디스크 기록 및 재생 장치.

도면

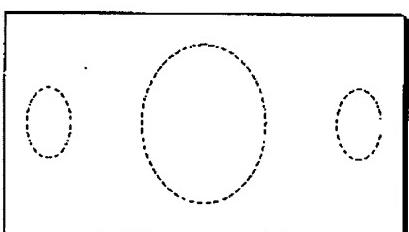
도면1



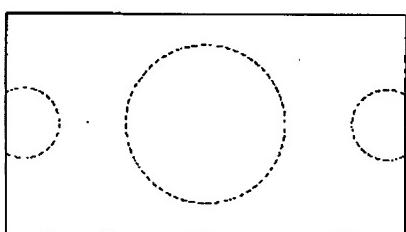
도면2a



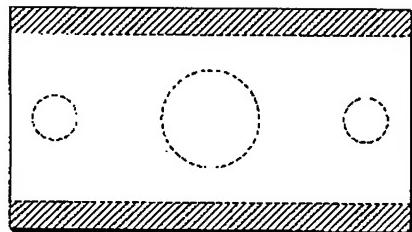
도면2b



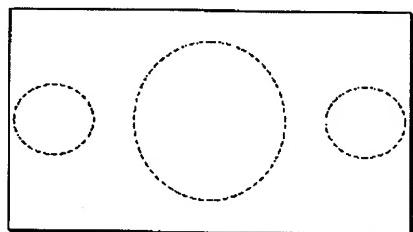
도면2c



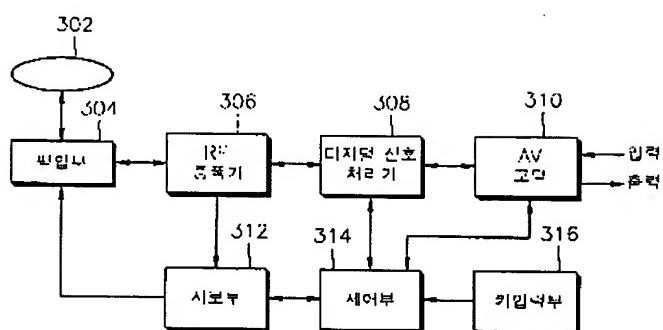
도면2d



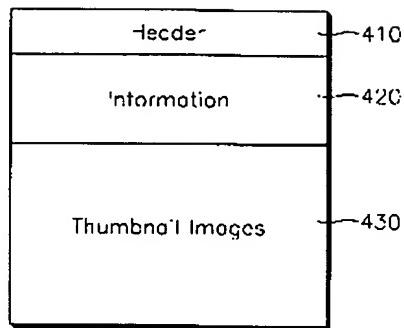
도면2a



도면2b



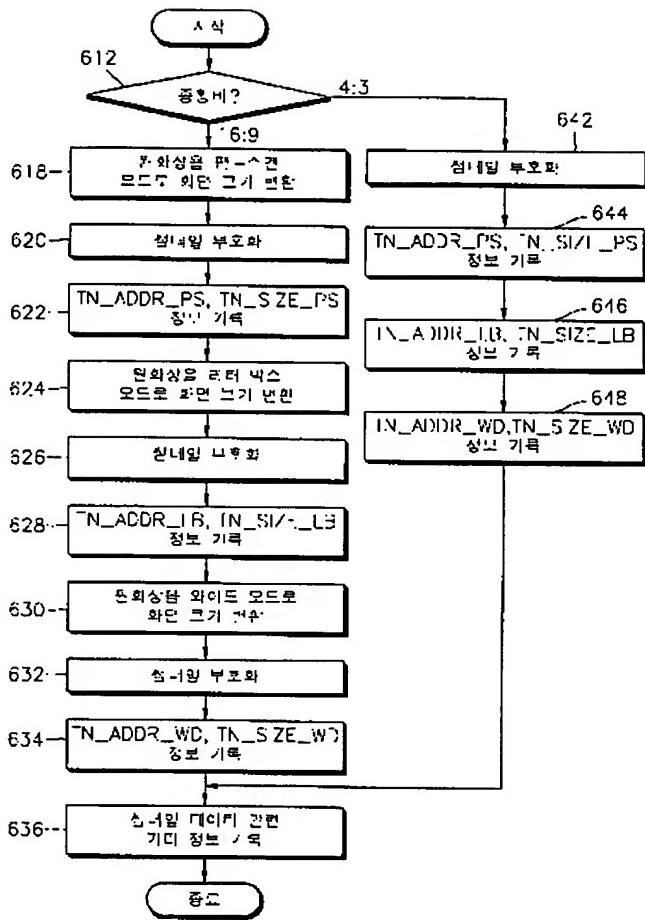
도면3



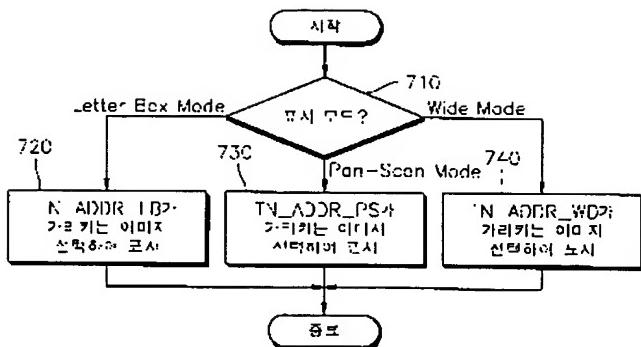
도면5

TN_DATE	생성 날짜, 시간
TN_TARCEI	Target 위치
TN_EXT	Text Data
TN_SIZE_WD	Thumbnail Display Size for Wide
TN_SIZE_PS	Thumbnail Dispaly Size for Pan-Scan
TN_SIZE_LB	Thumbnail Dispaly Size for Letter Box
TN_ADDR_WD	Thumbnail Image Address for Wide
TN_ADDR_PS	Thumbnail Image Address for Pan-Scan
TN_ADDR_LB	Thumbnail Image Address for Letter Box

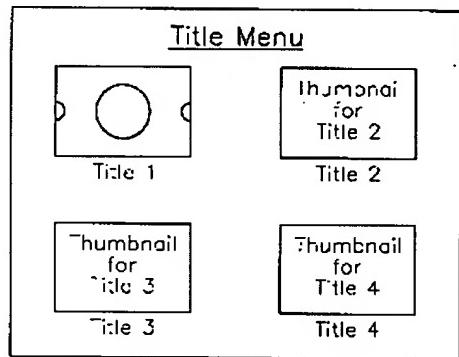
도면6



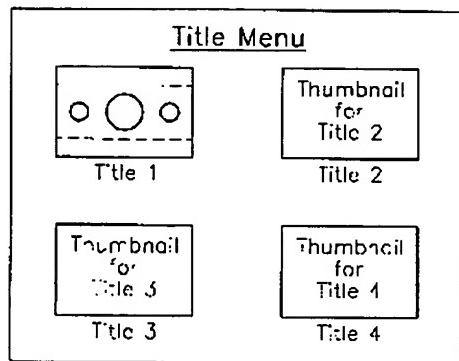
도면7



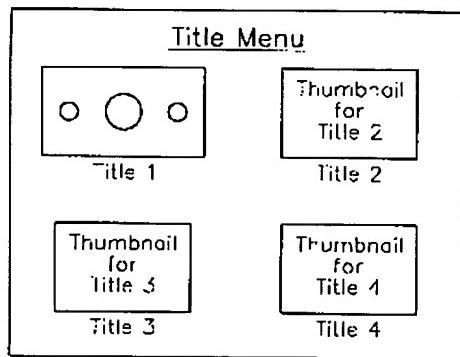
도면8a



도면8b



도면8c



Laid-open Patent Publication No. 1999-86037

(19) Korean Intellectual Property Office (KR)
(12) Laid-open Patent Publication (A)

(51) Int. Cl.⁶
G11B 20/02

(11) Publication No. 10-1999-0086037
(43) Publication Date December 15, 1999

(21) Application No. 10-1998-0018820
(22) Application Date May 25, 1998

(71) Applicant

Samsung Electronics Co. Ltd., Jong-Yong,
Yoon
416 MaeTan 3- Dong, Paltal-Ku, Sowon-Si,
Kyunggi-Do
Pan-Ki Park
509-201 Daewon Apt. KwonSun-Dong
KwonSun-Ku Suwon-Si Kyunggi-Do
Jung-Suck Kang
101-1310 Kunyoung Apt. 72-3 MunJung-
Dong SongPa-Ku Seoul
Suck-Hum Kwon
Young-Pil Lee
Sung-Yong Lee

(72) Inventor(s)

(74) Agent

Request for Examination : Filed

(54) METHOD FOR RECORDING A THUMBNAIL IMAGE TO AN OPTICAL DISK AND
PLAYING THEREOF

[Abstract]

The present invention relates to a method for recording and playing a thumbnail image displayed on a menu, wherein when an original image has an aspect ratio of 16:9, a separate screen size is changed to encode a plurality of thumbnail images corresponding to a plurality of display modes, location information for each encoded thumbnail image is recorded, a predetermined display mode for the thumbnail image on the menu during playing thereof is set, the location information conforming to the set predetermined display mode is referred to display the thumbnail image recorded therein. In accordance with the present invention, the thumbnail image of the original image having the aspect ratio of 16:9 can be displayed without distortion, and the user can recognize without difficulty whether a title indicated by the thumbnail image is an image with a 16:9 ratio. The user can easily know whether the current setting of the display window is a wide mode, a pan-scan mode, or a letter-box mode.

[Representative Drawing]

Fig. 6

[Specification]

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 shows one example of a menu displayed on a screen from a general optical disk recording/playing apparatus.

Figs. 2A to Fig 2E show flows of processing video data having an aspect ratio of 16:9, i.e., horizontal/vertical screen size ratio during encoding/decoding step of a thumbnail image data.

Fig. 3 shows a block diagram of an optical playing apparatus for recording and playing the thumbnail image onto a disk in accordance with the present invention.

Fig. 4 shows a data structure of the thumbnail image for a menu.

Fig. 5 shows a detailed structure of the information region 420 of Fig. 4.

Fig. 6 shows a flow chart for recording the thumbnail image onto the disk in the apparatus of Fig. 3.

Fig. 7 shows a flow chart displaying the thumbnail image by using the apparatus shown by Fig. 3.

Figs. 8A to 8C show examples of displaying the thumbnail image by following the flow chart of Fig. 7.

[Detailed Description of the Invention]

[Object of the Invention]

[Background of the Invention and Prior Art in the Relevant Field]

The present invention relates to an apparatus for recording and playing menu data by using a re-recordable disk and a method thereof, and particularly relates to an apparatus and a method for recording and displaying a thumbnail image appearing on a menu and a disk for providing a thumbnail image function.

Fig. 1 shows one example of a menu displayed on a screen from a general optical

disk recording/playing apparatus.

When displaying a menu for a recorded title by request from the user, the phrase "Title Menu" is displayed to represent the title menu. In the case of four titles, i.e., Title 1, Title 2, Title 3, and Title 4, thumbnail images (menu images) that represent each of the titles are displayed as well as characters (menu text), e.g., a heading of the title, to provide the user information on each recorded title. When the user sees the menu as shown by Fig. 1 and then selects a specific menu image, a title represented by the selected thumbnail is played. At this time, the thumbnail image represents data having a predetermined unit regarding the recorded audio and video data, e.g., the title or a program. Generally, when the thumbnail image is displayed on the menu in a size smaller than the original image, a number of images are displayed at the same time. This thumbnail image is generally generated from a separate encoding process from the video data that is recorded in the recording medium. That is, the thumbnail image is newly encoded to fit to the horizontal and vertical size by using data for displaying the title on the displaying apparatus.

Figs. 2A to 2E show flows of processing video data having an aspect ratio of 16:9, i.e., horizontal/vertical screen size ratio during encoding/decoding step of a thumbnail image data.

First, Fig. 2A shows an original image having a 16:9 ratio, in which a large circle is positioned at the center and each of the small circles is located at each end of the large circle. If such 16:9 original image is to be encoded to a television size of 4:3 ratio, a separate decimation filter should be used to convert the original image to an image having a 4:3 ratio. Fig. 2B shows an image encoded with 4:3 ratio, in which the original circle shape is deformed close to an ellipse to encode and decode the image. The decoded image data as shown by Fig. 2B is displayed as shown in Figs. 2C and 2D by performing a screen size converting process before finally being displayed in the displaying apparatus having a 4:3 ratio. Fig. 2C shows an image displayed with a pan-scan mode, where a separate interpolation filter that performs the function oppositional to the decimation filter is applied in a horizontal direction, i.e., the function of filtering the ellipse shape to form approximately the original form, so that data at both ends exceeding the 4:3 screen ratio is discarded and is not displayed. Fig. 2D shows an image displayed with a letter box mode, where a predetermined region of the upper and lower ends of the displaying apparatus is not used and is not displayed so that the decoded image is filtered in a vertical direction to change the screen size, thereby displaying the screen having the 16:9 ratio. In the case of the pan-scan mode, all the images can be seen with the 16:9 screen ratio. However, the upper and the lower ends become shrunk so that the overall size of the screen appears to be small to the user. Fig. 2D shows a wide mode of displaying the image shown by Fig. 2A to the displaying apparatus having the 16:9 screen ratio. The pan-scan, letter box and the wide mode are set to the audio and video recording apparatus upon the selection of the user according to the displaying apparatus.

When the thumbnail image as shown by Fig. 1 is generated to the television having the 4:3 ratio by using the video data with the original image with the 16:9 aspect ratio encoded as shown by Fig. 2B, the shape of the thumbnail image is distorted in the vertical direction, being different from the original image, to be recorded to the recording medium. For example, the reduced version of the shape shown by Fig. 2B is recorded to the recording medium. When displaying the thumbnail images aggregate on one screen, the number of thumbnail images displayed on one screen is different on a case-by-case basis, and there are various displaying positions, and thus, predetermined filtering is not sufficient to cope with the above case. Accordingly, in the case of displaying the thumbnail image for the original image with the 16:9 ratio, there exists a problem in that the thumbnail image is displayed to the user as deformed (distorted).

[Objective of the Invention]

Therefore, it is one object of the present invention to provide a method for encoding a plurality of thumbnail images corresponding to the various display modes by changing a separate screen size, and recording position information for each of the encoded thumbnail images, if the aspect ratio of the original image is 16:9 in a re-recordable disk recording and playing apparatus.

It is another object of the present invention to provide a method for, in a re-recordable disk recording and playing apparatus, displaying the shape of a thumbnail image based on the aspect ratio of the original image and the displaying mode recorded in the displaying apparatus.

It is still another object of the present invention to provide a disk recording and playing apparatus for recording a thumbnail image displayed on a menu and displaying the shape of the thumbnail image based on the displaying mode.

[Summary of the Invention]

In accordance with the present invention to achieve one of the above objects, there is provided a method for recording a thumbnail image, i.e., the image representing a specific region, to a re-recordable disk, characterized in including the steps of: if an original image has an aspect ratio of 16:9, encoding a plurality of thumbnail images corresponding to a plurality of displaying modes by changing a separate screen size; and recording position information for each of the encoded thumbnail images.

In accordance with the present invention to achieve another of the above objects, there is provided a method for displaying a thumbnail image, i.e., the image representing a specific region, being displayed in a re-recordable disk apparatus, characterized in including the steps of: setting a predetermined displaying mode; referring to position information based

on the set predetermined displaying mode to display the thumbnail image to a position corresponding to the position information.

In accordance with the present invention to achieve still another of the above objects, there is provided an optical disk recording and playing apparatus for recording and playing a thumbnail image to a re-recordable disk, including: a key inputting unit for selecting displaying mode information and a thumbnail image to be recorded and displayed by the user; a controlling unit for encoding an original image to a plurality of thumbnail images based on a plurality of displaying modes by changing the original image into a separate screen size during a recording mode, recording position and display size information for each of the encoded thumbnail images, and reading and displaying the corresponding thumbnail image on a screen based on the displaying mode by the key inputting unit.

[Detailed Description of the Invention]

Hereinafter, a detailed description will be presented of the preferable embodiments of the present invention, with reference to the attached drawings.

Fig. 3 shows a block diagram of an optical playing apparatus for recording and playing the thumbnail image to and from a disk in accordance with the present invention.

The optical recording and playing apparatus shown by Fig. 3 includes a disk 302, a pick-up 304, a RF amplifier 306, a digital signal processor 308, an AV codec 310, a servo unit 312, a controlling unit 314 and a key inputting unit 316. Operation of the apparatus shown by Fig. 3 will now be described for a recording mode and an operating mode separately.

Under the recording mode, the AV codec 310 compresses and encodes audio and video data inputted from outside or a thumbnail image selected by the user during playing, by means of a compression and encoding system. The digital signal processor 308 attaches redundant data for an ECC (error correction code) processing to data encoded at the AV codec 310, and then modulates and outputs the data by a modulation system. The RF amplifier 306 amplifies the data outputted from the digital signal processor 308 and converts the data to an optical signal. The pick-up 304 has an actuator embedded, and records the optical signal converted at the RF amplifier 306. The servo unit 340 receives information necessary for a servo control from the digital signal processor 308 via the controlling unit 314, and performs a stable servo function to the pick-up 340. The controlling unit 314 controls the entire system and controls the thumbnail image, which is intended to record via the key inputting unit 316, to be encoded to record the image onto the disk.

The menu data consists of background picture data and thumbnail image data. The thumbnail image represents a predetermined unit of data for recorded audio and video data, i.e., a title or a program, and is displayed in a small size on the background picture in a piled way.

Fig. 4 shows a data structure of the thumbnail image for a menu, which includes a header region 410 for including overall information for all the thumbnail image data, an information region 420 for including more detailed information for each of the thumbnail images, and a thumbnail image region 430 for including real thumbnail image data.

The header region 410 stores general information for all the thumbnail images and thumbnail image number information. The information region 420 stores the generation date, display size, title information indicated by the thumbnail, text information related to the thumbnail, and position information for the thumbnail image data, for each of the thumbnails. The thumbnail image region 430 stores each of the recorded thumbnail image data.

Fig. 5 shows a detailed structure of the information region 420 of Fig. 4.

The structure of Fig. 5 includes TN_DATE, date and time information for the thumbnail image generation, TN_TARGET indicating a title pointed out by the thumbnail image, TN_TEXT, a title indicated by the thumbnail and text data related to the title, TX_SIZE_WD, size information when the thumbnail is displayed with a wide mode in a 16:9 displaying apparatus, TX_SIZE_PS, size information when the thumbnail is displayed with a pan-scan mode in a 4:3 displaying apparatus, TX_SIZE_PS, size information when the thumbnail is displayed with a letter box mode in the 4:3 displaying apparatus, TN_ADDR_WD, position information for the thumbnail image data that can be displayed with the wide display mode, TN_ADDR_PS, position information for the thumbnail image data that can be displayed with the pan-scan display mode, and TN_ADDR_LB, position information for the thumbnail image data that can be displayed with the letter box display mode. Further, when the original image used for generating the thumbnail image has a ratio of not 16:9 but 4:3, since the wide, the pan-scan, and the letter box display modes are not valid, position information for the image indicated by TN_ADDR_WD, TN_ADDR_PS and TN_ADDR_LB contains position information for the identical thumbnail image encoded from the 4:3 original image. That is, one thumbnail image is shared. If the original image used for generating the thumbnail image has a 16:9 ratio, since the wide, the pan-scan, and the letter box display modes are all valid, the thumbnail image is generated for each mode, and information for the position and display size is stored.

Fig. 6 shows a flow chart for recording the thumbnail image to the disk in the apparatus of Fig. 3, which is controlled by the controlling unit 314.

First, the aspect ratio of the original image to be encoded to the thumbnail is examined (step 612); if the aspect ratio is 4:3, the thumbnail image for a 4:3 normal mode is conventionally encoded (step 642) and information for the position of the encoded thumbnail image is recorded to TN_ADDR_WD, TN_ADDR_LB, TN_ADDR_PS (step 644). The display size of the thumbnail is recorded to TN_SIZE_WD, TN_SIZE_LB, TN_SIZE_PS (step 648), and after recording information related to the other thumbnail data, the thumbnail

image encoding ends (step 636).

If the aspect ratio of the original image to be encoded to the thumbnail is 16:9 (step 612), the screen size of the original image is converted with the pan-scan mode (step 618) to encode the original image to the thumbnail image (step 620), and information for the position of the encoded thumbnail image and display size information are recorded to TN_ADDR_PS and TN_SIZE_PS, respectively (step 622). Next, the screen size of the original image is converted with the letter box mode (step 624) to encode the original image to the thumbnail image (step 626), and information for the position of the encoded thumbnail image and display size information are recorded to TN_ADDR_LB and TN_SIZE_LB, respectively (step 628). Next, the screen size of the original image is converted with the wide mode (step 630) to encode the original image to the thumbnail image (step 632), and information for the position of the encoded thumbnail image and display size information are recorded to TN_ADDR_WD and TN_SIZE_WD, respectively (step 634). After recording information related to the other thumbnail data, the thumbnail image encoding ends (step 636).

In the meanwhile, while the apparatus of Fig. 3 is under the play mode, the pick-up 304 reads out the data stored into the disk 302 and outputs the data as an optical signal. The RF amplifier 306 converts the optical signal outputted from the pick-up 304 to an electric signal to extract the modulated data, and generates a servo signal to perform a stable servo function by using the electric signal.

The digital signal processor 308 demodulates the modulated data at the RF amplifier 306. The digital signal processor 308 corrects errors by performing ECC and removes the redundant data. The servo unit 312 uses the servo signal generated at the RF amplifier 306 to perform the stable servo function. The AV codec 310 decodes and outputs the thumbnail image data or the audio and video data that are compressed and encoded at the digital signal processor 308. The controlling unit 314 controls the data desired by the user to be played in such a way that the thumbnail image data recorded onto the disk 302 is played through the pick-up 304, the RF amplifier 306, the digital signal processor 308, and the AV codec 310, based on the user menu displaying function and the display mode function of the key inputting unit 316.

Fig. 7 shows a flow chart displaying the thumbnail image by using the apparatus shown by Fig. 3, which is controlled by the controlling unit 314.

First, in order to display the thumbnail image on a menu display, the optical disk playing apparatus should read out and display a portion of real data of the thumbnail image by referring to the contents of the information region 420 in the structural view of Fig. 4. At this time, because there may be up to three thumbnail images per title, a specific thumbnail image should be selected and displayed based on the current display mode. That is, if the display mode is the wide mode in a 16:9 displaying apparatus (step 710), TN_ADDR_WD storing position information of the thumbnail image for the wide mode is referred to display

the thumbnail image (step 740). If the display mode is the pan-scan mode in a 4:3 displaying apparatus (step 710), TN_ADDR_PS storing position information of the thumbnail image for the pan-scan mode is referred to display the thumbnail image (step 730). If the display mode is the letter box mode in a 4:3 displaying apparatus (step 710), TN_ADDR_LB storing position information of the thumbnail image for the letter box mode is referred to display the thumbnail image (step 720). If the thumbnail is encoded from an original image having an aspect ratio of 4:3, an identical thumbnail is displayed irrespective of the display modes. Herein, the display mode is stored in the optical disk recording/playing apparatus as a circumstance variable, and the display mode is set as desired by the user.

Figs. 8A to 8C show examples of displaying the thumbnail image by the flow chart of Fig. 7.

First, if four thumbnails are displayed on the menu, the display mode is the pan-scan, and the aspect ratio of only Title 1 is 16:9, as shown by Fig. 8A, the thumbnail image of Title 1 is displayed with a letter box processed shape, and the remaining three thumbnails are displayed with a normal shape. Also, if four thumbnails are displayed on the menu, the display mode is the wide mode, and the aspect ratio of only Title 1 is 16:9, as shown by Fig. 8C, the thumbnail image of Title 1 is displayed with a wide shape, and the remaining three thumbnails are displayed with a normal shape.

[Benefit of the Invention]

As mentioned earlier, in accordance with the present invention, the thumbnail image of the original image having an aspect ratio of 16:9 can be displayed without distortion. The shape of the thumbnail image is displayed differently based on the aspect ratio of the original image and the setting value of the display mode recorded in the disk apparatus so that, without presenting extra information for the current display mode to the user, the user can easily know that the title indicated by the thumbnail image is the image having a 16:9 ratio. The user also knows without difficulty whether the current setting of the displaying apparatus is the wide mode, the pan-scan mode or the letter box mode.

KIM & CHANG
[Translation]

Laid-open Patent Publication No. 1999-86037

[CLAIMS]

[Claim 1]

An optical recording method for recording a thumbnail image that represents a specific region, to a re-recordable disk, characterized in including the steps of:
if an original image has an aspect ratio of 16:9, encoding a plurality of thumbnail images corresponding to a plurality of displaying modes by changing a separate screen size; and
recording position information for each of the encoded thumbnail images.

[Claim 2]

The optical recording method of Claim 1, wherein the separate screen size is changed with a pan-scan mode and a letter box mode for displaying an image data having an aspect ratio of 16:9 in a 4:3 displaying apparatus, and with a wide mode for displaying the image data in a 16:9 displaying apparatus.

[Claim 3]

The optical recording method of Claim 1, wherein the display modes include a pan-scan mode and a letter box mode for displaying an image data having an aspect ratio of 16:9 in a 4:3 displaying apparatus, and a wide mode for displaying the image data in a 16:9 displaying apparatus.

[Claim 4]

The optical recording method of Claim 1, wherein the position information for the thumbnail images is position information of the thumbnail images corresponding to each of the display modes in a data structure of the thumbnail image.

[Claim 5]

The optical recording method of Claim 1, characterized in further including the step of recording display size information for each of the encoded thumbnail images.

[Claim 6]

The optical recording method of Claim 5, the display size information for the thumbnail images being the display size information of the thumbnail images corresponding to each of the display modes in a data structure of the thumbnail image..

[Claim 7]

An optical disk playing method for displaying a thumbnail image that represents a specific region, in a re-recordable disk, characterized in including the steps of:
setting a predetermined display mode for the thumbnail image; and
referring position information based on the set predetermined display mode to display the thumbnail image recorded in a position corresponding to the position information.

[Claim 8]

The optical disk playing method of Claim 7, wherein the display mode includes a pan-scan mode and a letter box mode for displaying an image data having an aspect ratio of 16:9 in a 4:3 displaying apparatus, and a wide mode for displaying the image data in a 16:9 displaying apparatus.

[Claim 9]

The optical disk playing method of Claim 7, wherein the shape of the thumbnail image is displayed differently based on the aspect ratio of the original image and the display mode setting.

[Claim 10]

The optical disk playing method of Claim 9, wherein the display mode includes a pan-scan mode and a letter box mode for displaying an image data having an aspect ratio of 16:9 in a 4:3 displaying apparatus, and a wide mode for displaying the image data in a 16:9 displaying apparatus.

[Claim 11]

A recordable and re-recordable disk, including a header region for a thumbnail image, an information region for the thumbnail image, and an encoded thumbnail image region, wherein an original image is changed to a separate screen size and is encoded to a plurality of thumbnail images based on the plurality of display modes to be recorded in the thumbnail image region, and wherein position and display size information for each of the thumbnail images are recorded in the information region.

[Claim 12]

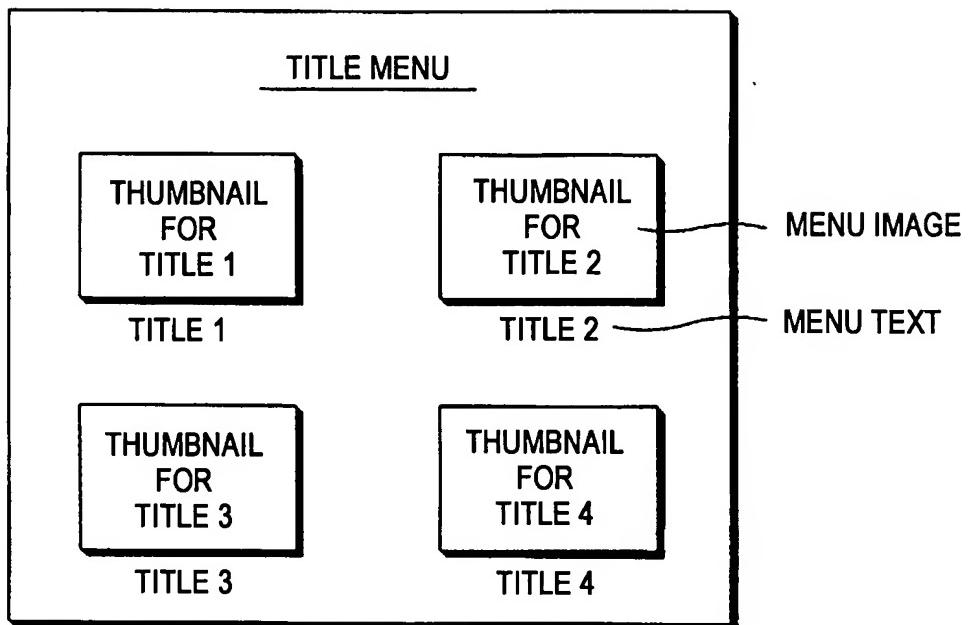
An optical disk recording and playing apparatus for recording and displaying a thumbnail image, characterized in including:

a key inputting unit for selecting display mode information and a thumbnail image to be recorded and displayed by a user;

a controlling unit for encoding an original image to a plurality of thumbnail images based on a plurality of displaying modes by changing the original image to a separate screen size during a recording mode, recording position and display size information for each of the encoded thumbnail images, and reading and displaying the corresponding thumbnail image on a screen based on a displaying mode by the key inputting unit.

[DRAWINGS]

Fig. 1



KIM & CHANG
[Translation]

Laid-open Patent Publication No. 1999-86037

Fig. 2A

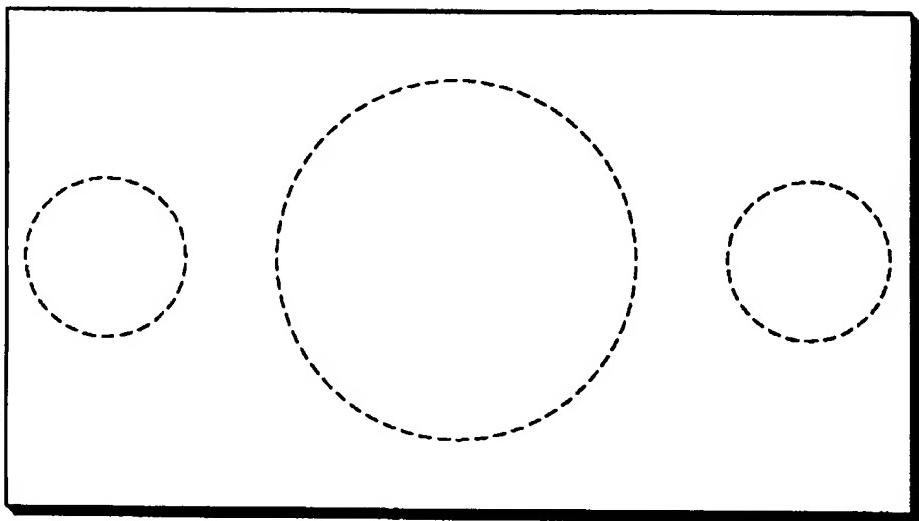
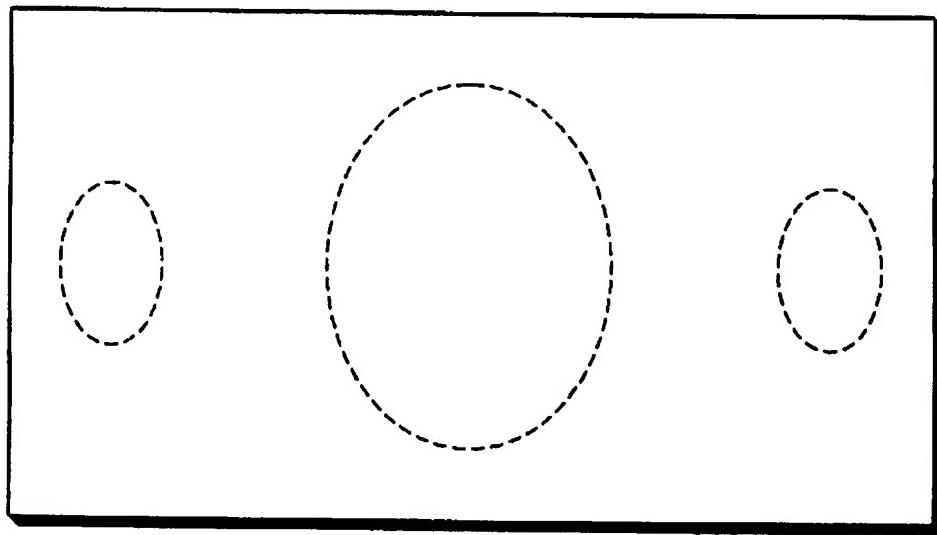


Fig. 2B



KIM & CHANG
[Translation]

Laid-open Patent Publication No. 1999-86037

Fig. 2C

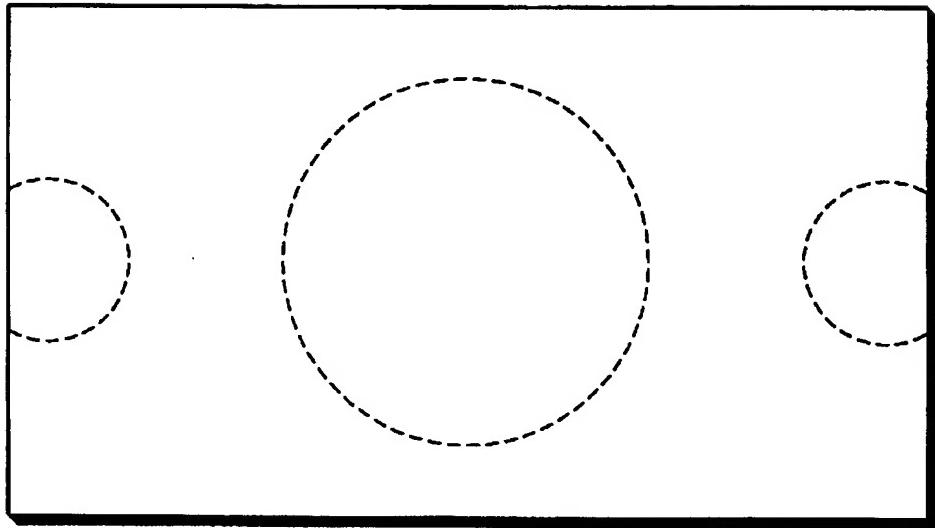


Fig. 2D

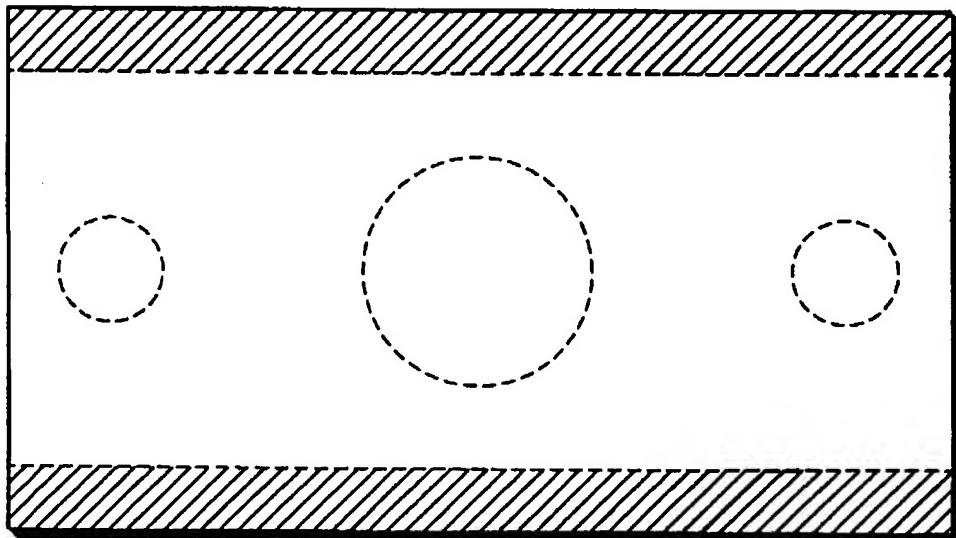


Fig. 2E

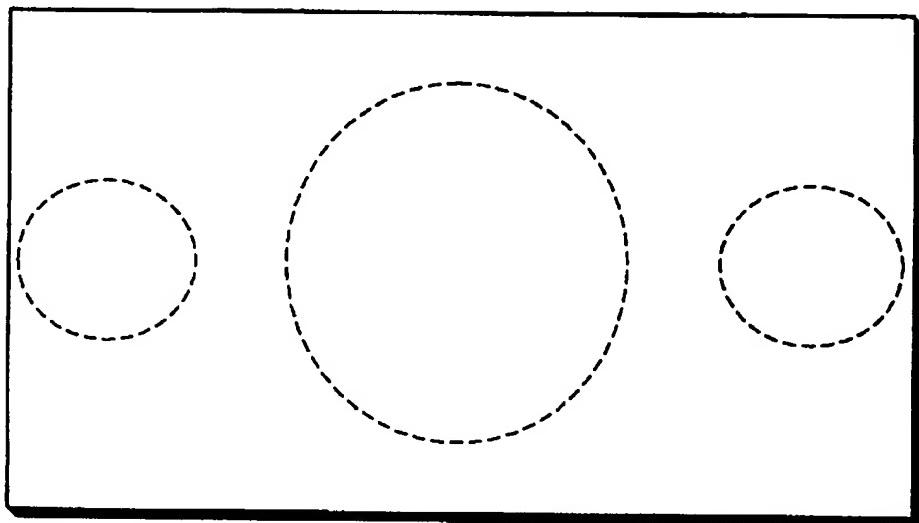


Fig. 3

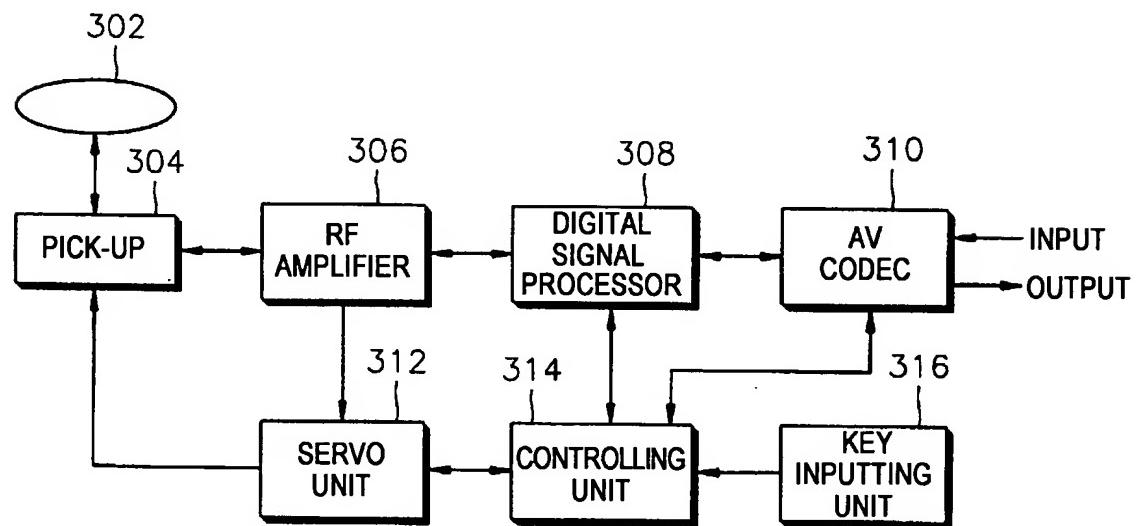


Fig. 4

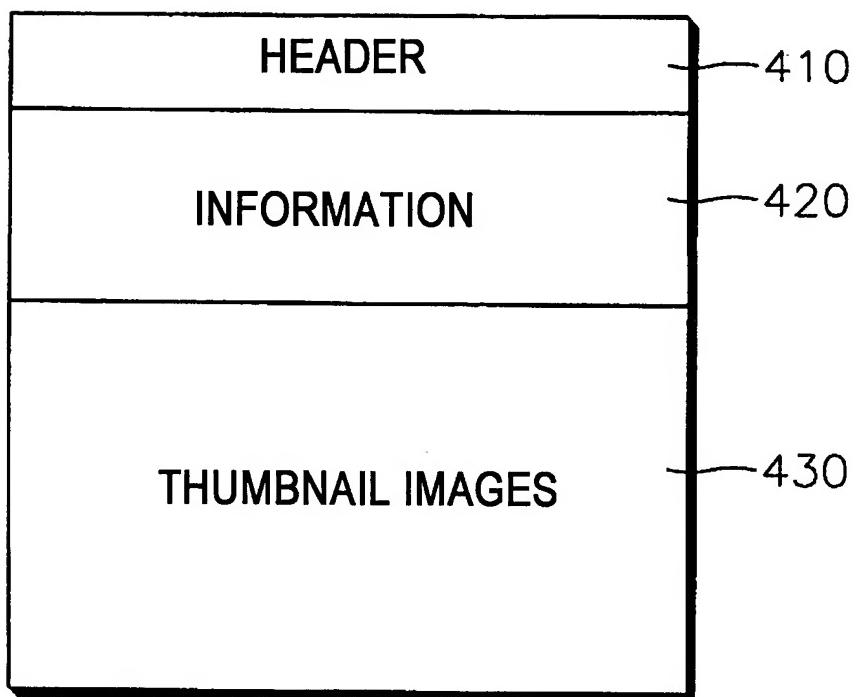


Fig. 5

TN_DATE	GENERATION DATE, TIME
TN_TARGET	TARGET POSITION
TN_TEXT	TEXT DATA
TN_SIZE_WD	THUMBNAIL DISPLAY SIZE FOR WIDE
TN_SIZE_PS	THUMBNAIL DISPLAY SIZE FOR PAN-SCAN
TN_SIZE_LB	THUMBNAIL DISPLAY SIZE FOR LETTER BOX
TN_ADDR_WD	THUMBNAIL IMAGE ADDRESS FOR WIDE
TN_ADDR_PS	THUMBNAIL IMAGE ADDRESS FOR PAN-SCAN
TN_ADDR_LB	THUMBNAIL IMAGE ADDRESS FOR LETTER BOX

Fig. 6

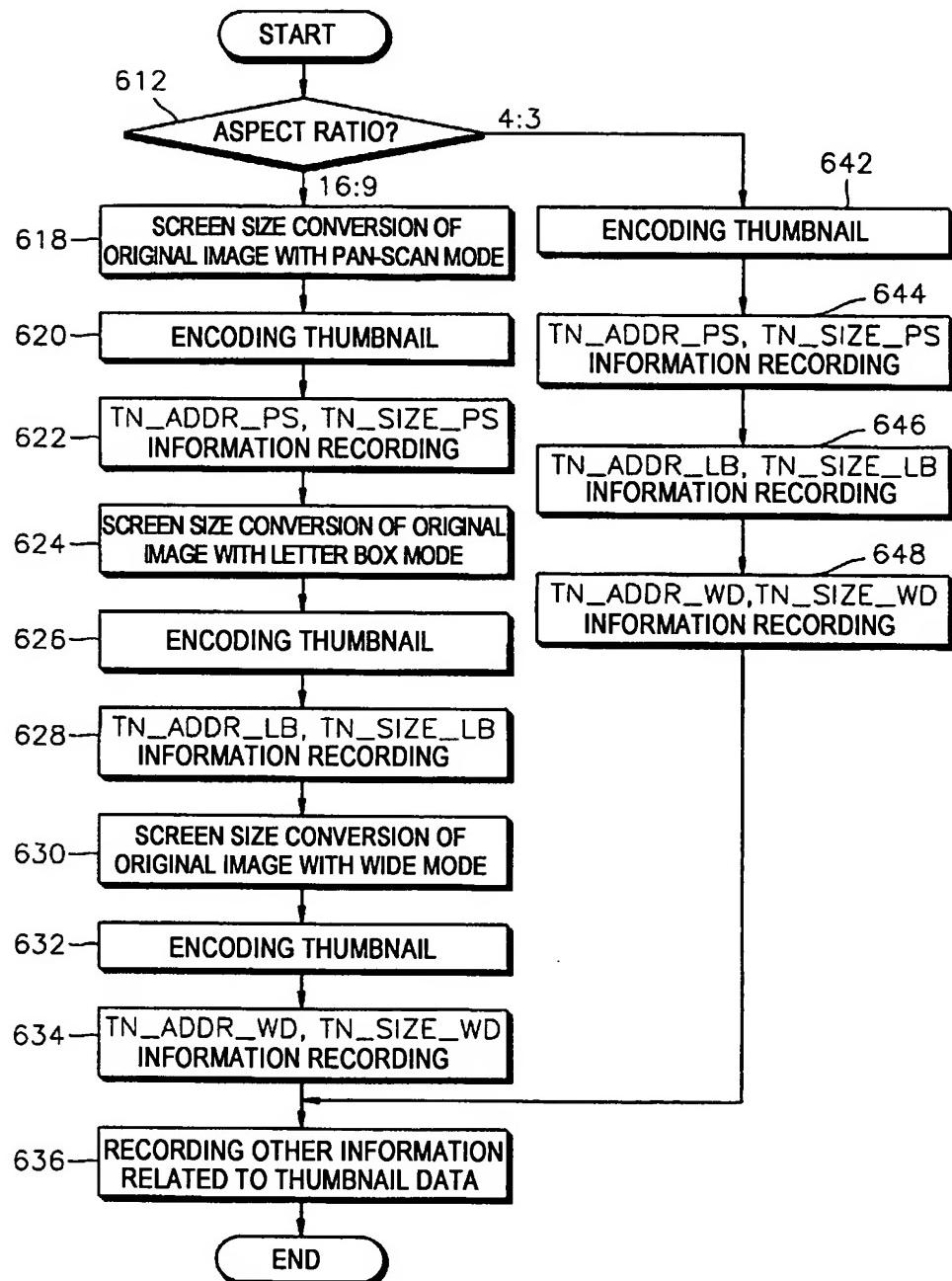


Fig. 7

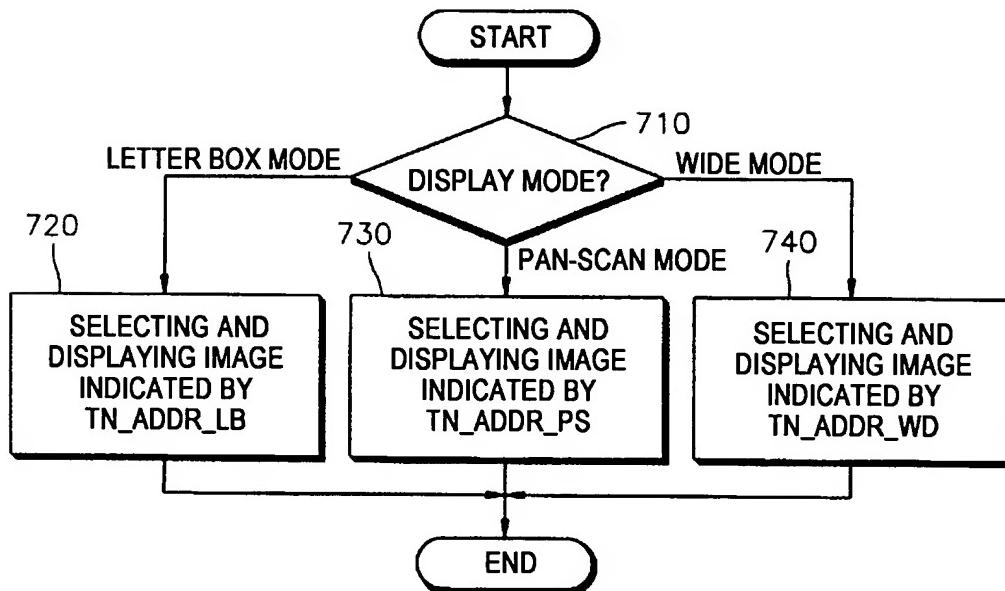


Fig. 8A

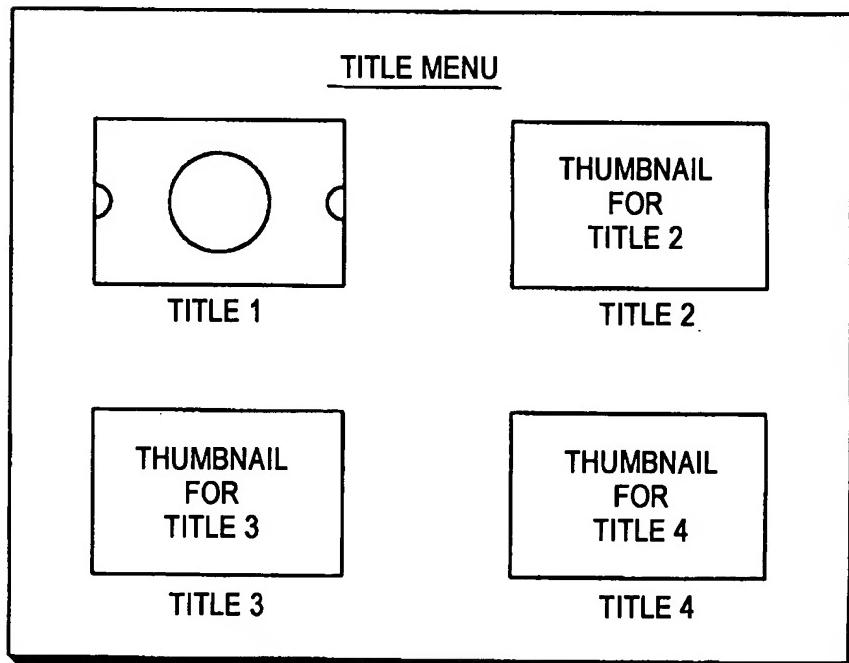


Fig. 8B

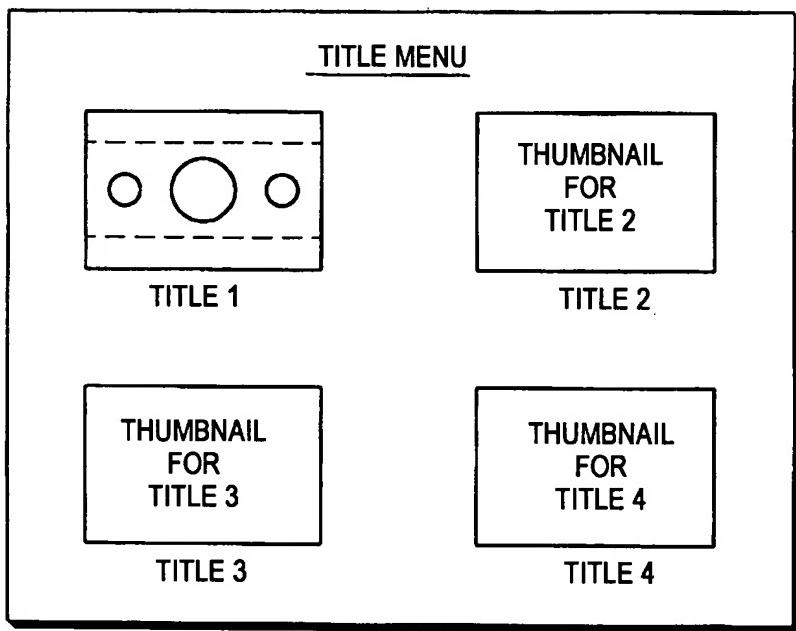


Fig. 8C

